

1999-028079

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> (11) 공개번호 특 1999-028079  
H01L 21/68 (43) 공개일자 1999년 04월 15일

(21) 출원번호 특 1997-050626  
(22) 출원일자 1997년 09월 30일

(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용  
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416

(72) 발명자 민병호  
경기도 수원시 권선구 세류2동 1131-24번지

(74) 대리인 박만순, 신동준

심사청구 : 없음

(54) 반도체 웨이퍼 이송암

#### 요약

본 발명은 포크부의 각도조절이 가능하여 포크교정이 용이하고, 재질변경으로 부품의 내구성을 향상시킨 반도체 웨이퍼 이송암에 관한 것이다.

본 발명에 따른 반도체 웨이퍼 이송암은, 내부에 진공라인이 형성된 본체와, 상기 본체에 연결되고, 웨이퍼의 후면에 접촉되어 진공압에 의한 흡착이 가능하도록 형성된 진공홀과, 상기 본체의 진공라인에 연결되고, 상기 진공홀에 진공압을 형성하는 진공라인이 형성된 얇은 막대판 형상의 포크를 포함하여 이루어지는 포크부 및 상기 본체와 상기 포크부의 연결부에 설치되고, 상기 포크부의 각도를 조절하는 각도조절부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

따라서 포크부에 각도조절부를 설치하여 포크교정이 용이하고, 스텐레스 스틸 재질을 사용하여 파티클을 방지하고, 포크두께를 줄이고, 포크간격과 테이퍼길이를 넓혀서 웨이퍼충돌 및 포크 충돌을 방지하게 하는 효과를 갖는다.

#### 대표도

도3

#### 영세서

#### 도면의 간단한 설명

도1은 종래의 반도체 웨이퍼 이송암을 나타낸 정면도이다.

도2는 도1의 측면도이다.

도3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 반도체 웨이퍼 이송암을 나타낸 정면도이다.

도4는 도3의 측면도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10, 20: 본체 11, 21: 포크부

12, 22: 진공라인 13, 23: 진공홀

24: 각도조절부

#### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체 웨이퍼 이송암에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 포크부의 각도조절이 가능하여 포크교정이 용이하고, 재질변경으로 부품의 내구성을 향상시킨 반도체 웨이퍼 이송암에 관한 것이다.

일반적으로 반도체 공정에서 웨이퍼를 이송하여 설비에 로딩 및 언로딩시키는 웨이퍼 이송장치는, 웨이퍼의 후면에 웨이퍼 이송암을 밀착시켜서 진공압을 형성한 후에 흡착된 웨이퍼를 로봇에 의해 이동하고 원하는 위치에 도달하면 진공을 해제하고, 웨이퍼를 이송암과 분리시키

는 방식으로 웨이퍼를 이송하게 된다.

그 중에서 얇은 막대판형상의 이송암은, 카셋트에 슬롯(Slot)의 간격으로 보관되어 있는 웨이퍼를 진공압을 이용하여 차례로 로딩 및 언로딩하는 웨이퍼 이송장치에 널리 사용되고 있다.

이러한 반도체 웨이퍼 이송암은, 웨이퍼에 밀착되어 진공압에 의한 흡착이 가능하도록 진공출과 진공라인이 형성된 얇은 막대판형상의 포크부와 상기 포크부에 일체형으로 연결되어 상기 포크부를 지지하고, 진공라인이 형성된 본체로 구성되어 있다.

통상적인 반도체 웨이퍼 이송암을 도1과 도2에 도시하였다.

도1 및 도2에서와 같이 반도체 웨이퍼 이송암은 웨이퍼의 후면에 접촉되어 진공압에 의한 흡착이 가능하도록 진공홀(13) 및 진공라인(12)이 형성된 얇은 막대판 형상의 2개 포크를 구비한 포크부(11)와 상기 포크부(11)를 지지하고 내부에 진공라인이 형성된 본체(10)를 포함하여 이루어진다.

상기 본체(10)와 상기 포크부(11)는 일체형으로 조립, 연결되어 있으며 상기 포크부(11)는 2개의 포크가 일정한 포크간격( $d$ )을 두고 형성되어 상기 포크에 형성된 진공홀(13)을 이용하여 상기 웨이퍼를 흡착시킨다.

또한 상기 포크의 포크두께( $t$ )는 카셋트에 적재된 웨이퍼와 웨이퍼 사이에 포크가 충돌하지 않고 삽입되도록 정해진다.

일반적인 카셋트의 웨이퍼 간격은 약 6 mm이고 종래의 반도체 웨이퍼 이송암 포크두께( $t$ )는 약 3 mm 이므로 포크와 웨이퍼간의 여유간격은 약 1.5 mm이다.

또한, 포크의 끝부분은 웨이퍼 충돌시에 웨이퍼의 깨짐을 최대한 방지하도록 일정한 길이의 테이퍼길이( $l$ )를 갖는다.

상기 테이퍼길이( $l$ )는 일반적으로 상면이 1.5 mm이고 하면이 3 mm이다.

상기 본체 및 상기 포크부의 재질은 알미늄을 사용하고, 알미늄이 부식되지 않도록 표면에는 산화막을 도포한다.

따라서, 상기 포크부(11)가 카셋트에 적재된 웨이퍼와 웨이퍼 사이로 삽입되어 웨이퍼와 밀착되면 상기 포크에 형성된 진공홀(13)에 진공압을 형성하여 웨이퍼를 흡착, 고정하고, 상기 포크부(11)에 흡착된 웨이퍼를 이송하여 설비의 척에 안착시킨 후 포크부(11)의 형상대로 험몰된 포크홀을 통해 빠져나오게 된다.

그러나, 포크부가 장기간 사용함에 따라 미세하게 틀어지게 되고 이러한 비틀림으로 웨이퍼 이송암이 웨이퍼를 진공흡착하기 위해 포크부가 웨이퍼 후면에 밀착할 때 한쪽의 포크가 들뜨게 되므로 교정작업이 필요하게 된다.

이때 상기 본체와 상기 포크부가 일체형으로 조립되어 있으므로 종래의 이송암은 이송암에 연결된 로봇 전체를 번거로운 단계를 거쳐 조정하여야 했다.

또한, 이송암의 알미늄 부식을 방지하도록 표면에 도포된 산화막이 쉽게 벗겨져서 알미늄이 드러나고 드러난 알미늄이 부식하면서 파티클이 발생하여 웨이퍼불량을 야기했다.

또한, 알미늄재료의 강도를 고려하여 제작된 상기 포크부의 포크두께는 두껍고 테이퍼길이가 짧아 카셋트사이에 웨이퍼를 이송할 때 웨이퍼와 충돌하여 웨이퍼 깨짐이나 긁힘을 야기하고, 상기 포크간격이 짧아 설비에 형성된 포크홀에 포크가 충돌하여 설비의 동작불량을 일으키는 문제점 등이 있었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적은 포크부에 각도조절부를 설치하여 교정이 용이하고, 스텐레스 스틸 재질을 사용하여 파티클을 방지하고, 포크두께를 줄이고, 포크간격과 테이퍼길이를 넓혀서 웨이퍼충돌 및 포크홀충돌을 방지하는 반도체 웨이퍼 이송암을 제공함에 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기의 목적은 내부에 진공라인이 형성된 본체와, 상기 본체에 연결되고, 웨이퍼의 후면에 접촉되어 진공압에 의한 흡착이 가능하도록 형성된 진공홀과, 상기 본체의 진공라인에 연결되고, 상기 진공홀에 진공압을 형성하는 진공라인이 형성된 얇은 막대판 형상의 포크를 포함하여 이루어지는 포크부 및 상기 본체와 상기 포크부의 연결부에 설치되고, 상기 포크부의 각도를 조절하는 각도조절부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼 이송암에 의해 달성을 수 있다.

이하, 본 발명의 구체적인 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명 한다.

도3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 반도체 웨이퍼 이송암을 나타낸 정면도이고, 도4는 도3의 측면도이다.

도3 및 도4를 참조하여 설명하면 본 발명의 반도체 웨이퍼 이송암은 내부에 진공라인(22)이 형성된 본체(20)와, 상기 본체(20)에 연결되고, 웨이퍼의 후면에 접촉되어 진공압에 의한 흡착이 가능하도록 형성된 진공홀(23) 및 상기 본체(20)의 진공라인(22)에 연결되고, 상기 진공

흘(23)에 진공압을 형성하는 진공라인(22)이 형성된 얇은 막대판 형상의 포크를 포함하여 이루어지는 포크부(21) 및 상기 본체(20)와 상기 포크부(21)의 연결부에 설치되고, 상기 포크부(21)의 각도를 조절하는 각도조절부(24)를 포함하여 이루어진다.

상기 각도조절부(24)는 상기 포크부(21)에 연결되고 상기 본체(20)에 삽입되는 회전축과, 상기 회전축을 나사조임방식으로 고정 및 해제하는 고정나사를 구비한다.

상기 회전축에 상기 본체(20)의 진공라인과, 상기 포크부(21)의 진공라인을 연결하는 진공라인이 관통되며, 상기 회전축과, 상기 본체의 접촉면에 링형 고무패킹 등의 패킹부재를 설치하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 포크부(21)는 종래의 포크부보다 포크두께( $t$ )는 줄고, 포크간격( $D$ )은 커지며, 상기 포크의 끝부분이 양면 모두 테이퍼길이( $L$ )가 일치하도록 제작한다.

따라서 상기 포크부(21)는 포크간격( $D$ )이 18.2 mm 인 2개의 포크로 이루어지는 것이 바람직하고, 상기 포크의 포크두께( $t$ )는 2.5 mm 이며, 끝부분에 테이퍼길이( $L$ )가 양면 모두 3 mm 로 형성하는 것이 바람직하다.

일반적인 카셋트의 웨이퍼 간격이 약 6 mm 일 때 본 발명의 반도체 웨이퍼 이송암 포크두께( $t$ )는 2.5 mm 이므로 포크와 웨이퍼간의 여유간격은 약 1.75 mm로 종래보다 증대되어 충돌가능성이 줄어든다.

또한 상기 본체 및 상기 포크부의 재질은 내마모성과, 강도가 우수한 스텐레스 스틸 계열 중에서 SUS304를 사용한다.

상기 스텐레스 스틸 재료의 가공방법은 전해연마가공이 바람직하다.

따라서, 로봇에 연결된 상기 이송암은 상기 포크부(21)가 카셋트에 적재된 웨이퍼와 웨이퍼 사이로 삽입되어 웨이퍼와 일착되면 상기 포크에 형성된 진공흘(23)에 진공압을 형성하여 웨이퍼를 흡착, 고정하고, 상기 포크부(21)에 흡착된 웨이퍼를 이송하여 설비의 측에 안착시킨 후 상기 포크부(21)의 형상대로 함몰된 포크흘을 통해 빠져나오게 된다.

또한, 상기 포크부(21)가 장기간 사용함에 따라 미세하게 틀어지면 포크부(21)의 교정작업 시에 상기 본체(20)와 상기 포크부(21) 사이에 설치된 상기 각도조절부(24)의 고정나사를 풀고 상기 포크부(21)의 회전축을 중심으로 상기 포크부(21)를 회전시켜서 교정한 후 고정나사를 조여서 상기 포크부(21)의 위치를 고정한다.

또한, 이송암의 부식을 방지하는 스텐레스 스틸재질은 내마모성과 강도가 강하여 마모에 따른 파티클을 발생하지 않으며 상기 포크부(21)의 포크두께는 종래의 포크두께보다 얇아지고 포크 상면의 테이퍼길이도 길어져서 카셋트사이에 웨이퍼를 이송할 때 웨이퍼 깨짐이나 긁힘이 없으며, 상기 포크간격이 넓어져서 설비에 형성된 포크흘에 포크가 충돌하는 일을 방지하게 된다.

### 발명의 효과

이상에서와 같이 본 발명에 따른 반도체 웨이퍼 이송암에 의하면, 포크부에 각도조절부를 설치하여 포크교정이 용이하고, 스텐레스 스틸 재질을 사용하여 파티클을 방지하고, 포크두께를 줄이고, 포크간격과 테이퍼길이를 넓혀서 웨이퍼충돌 및 포크흘충돌을 방지하게 하는 효과를 갖는 것이다.

이상에서 본 발명은 기재된 구체예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1. 내부에 진공라인이 형성된 본체;

상기 본체에 연결되고, 웨이퍼의 후면에 접촉되어 진공압에 의한 흡착이 가능하도록 형성된 진공흘과, 상기 본체의 진공라인에 연결되고, 상기 진공흘에 진공압을 형성하는 진공라인이 형성된 얇은 막대판 형상의 포크를 포함하여 이루어지는 포크부; 및

상기 본체와 상기 포크부의 연결부에 설치되고, 상기 포크부의 각도를 조절하는 각도조절부;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼 이송암.

#### 청구항 2. 제 1 항에 있어서,

상기 각도조절부는,

상기 포크부에 연결되고, 상기 본체에 삽입되는 회전축과, 상기 회전축을 나사조임방식으로 고정 및 해제하는 고정나사를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 이송암.

#### 청구항 3. 제 2 항에 있어서,

상기 회전축에 상기 본체의 진공라인과, 상기 포크부의 진공라인을 연결하는 진공라인이 관통되는 것을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 이송암.

1999 020073  
청구항 4. 제 3 항에 있어서,

상기 회전축과 상기 본체의 접촉면에 패킹부재를 설치하는 것을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 이송암.

청구항 5. 제 4 항에 있어서,

상기 패킹부재는 링형 고무패킹인 것을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 이송암.

청구항 6. 제 1 항에 있어서,

상기 포크부는 포크간격이 18 mm 이상인 2개의 포크를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 이송암.

청구항 7. 제 6 항에 있어서,

상기 포크부는 포크간격이 18.2 mm 인 2개의 포크를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 이송암.

청구항 8. 제 1 항에 있어서,

상기 포크부는 포크두께가 3 mm 이하인 포크를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 이송암.

청구항 9. 제 8 항에 있어서,

상기 포크부는 포크두께가 2.5 mm 인 포크를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 이송암.

청구항 10. 제 1 항에 있어서,

상기 포크부는 끝부분에 테이퍼길이가 양면모두 3 mm 인 포크를 포함하여 이루어지는 상기 반도체 웨이퍼 이송암.

청구항 11. 제 1 항에 있어서,

상기 본체 및 상기 포크부의 재질은 스텐레스 스틸 계열을 사용하는 것을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 이송암.

청구항 12. 제 11 항에 있어서,

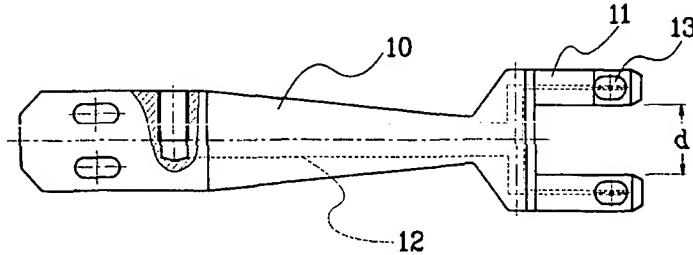
상기 본체 및 상기 포크부의 재질은 SUS304 재질을 사용하는 것을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 이송암.

청구항 13. 제 11 항에 있어서,

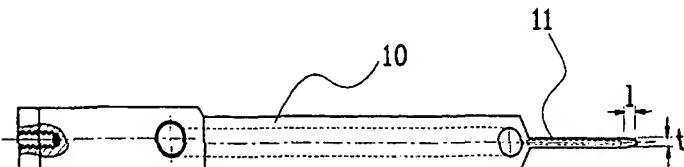
상기 본체 및 상기 포크부의 가공방법은 전해연마가공인 것을 특징으로 하는 상기 반도체 웨이퍼 이송암.

도면

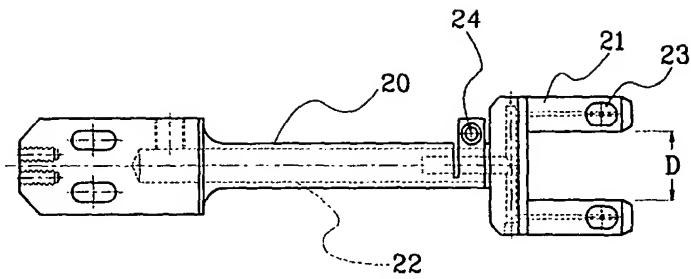
도면1



도면2



도면3



도면4

